

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] In the printing system equipped with the ink jet printer which has the recording head which injects and records from a nozzle the ink supplied from an ink cartridge, and the host computer connected to this ink jet printer A residue detection means to detect the ink residue in said ink cartridge to said host computer, The printing system characterized by establishing a residue storage means to memorize the ink residue detected with this residue detection means, and a display-control means to display on a display the data of the ink residue memorized for this residue storage means.

[Claim 2] It is the printing system according to claim 1 which said ink jet printer has two or more recording heads which inject the ink of two or more colors supplied from two or more ink cartridges, respectively, and record it, and is characterized by said residue detection means detecting an ink residue according to the color of ink.

[Claim 3] Said residue detection means is a printing system according to claim 1 or 2 characterized by detecting an ink residue based on the record data for recording the image for record.

[Claim 4] In the printing system equipped with the host computer connected to a printer and this printer having a record means to imprint and record the toner supplied from 1 or two or more toner cartridges A residue detection means to detect the toner residue in said toner cartridge according to a toner cartridge to said host computer, The printing system characterized by establishing a residue storage means to memorize the toner residue detected with this residue detection means, and a display-control means to display on a display the data of the toner residue memorized for this residue storage means.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to what detects the data of the ink residue in an ink cartridge, or the data of the toner residue in a toner cartridge to a host computer by the host computer side, and displayed them on it especially about the printing system which connected the ink jet printer, or the printing system which connected the printer which imprints and records a toner.

[0002]

[Description of the Prior Art] It connects with host computers, such as a personal computer, through the cable for connection, and the former, for example, an ink jet printer, injects ink based on the image data transmitted from the host computer, and it records an image on a record form. By the way, in the ink jet printer, it is made to inject from two or more injection nozzles which prepared the ink supplied from an ink cartridge in the recording head, and an image is recorded. Recently, two or more recording heads which inject the ink of a different color, such as "not only black ink" but "cyanogen ink", "Magenta ink", and "yellow ink", as this kind of an ink jet printer are prepared, and practical use is presented with the ink jet printer which can record a full color image based on the image data of a carrier beam color from the host computer. By the way, since it becomes impossible for a skip to arise in the image recorded on the form, or to record on it when the ink in two or more of these ink cartridges is lost, from some models, some with which practical use is presented have the ink jet printer which detected the ink residue of an ink cartridge.

[0003] For example, if the current value which prepares one pair of electrodes in the interior of an ink cartridge, is made to impress a predetermined electrical potential difference to inter-electrode [ these ], and flows to inter-electrode is detected When there are many residues of ink, while inter-electrode resistance becomes small and a current value becomes large, when there are few residues of ink Since inter-electrode resistance became large and the current value became small, when an ink residue can be easily detected with the current value which flows to inter-electrode and the ink residue turns into below the specified quantity The warning lamp of a control panel is made to turn on, or a warning message is displayed on a display.

[0004] Furthermore, whenever it records by the recording head, when it counts adding the number of record dots, an ink residue is calculated by the operation by calculating the ink consumption according to the number of record dots and an ink residue turns into below the specified quantity, the same way, the warning lamp of a control panel is made to turn on, or what displays a warning message on a display is considered.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As mentioned above, since a skip arises in a record image with an ink piece and record is impossible, with the ink jet printer which detects the ink residue of an ink cartridge, there is a problem of making a record form and the record processing time useless. So, in establishing an ink residue detection device and detecting an ink residue, there is a problem that an ink jet printer becomes cost high.

[0006] On the other hand, the ink jet printer connected to the host computer It is installed in a

different location from the installation of a host computer in many cases. Although the warning lamp of a control panel is made to turn on or a warning message is displayed on a display in the ink jet printer which can detect the ink residue of one or more ink cartridges with which it is equipped when an ink residue turns into below the specified quantity It is operating a keyboard, while an operator's looks at the display of a host computer. Carrying out creation and the editing task of image data, or performing transmission of the data for recording in many cases, and moving to the place of an ink jet printer Since it is only a time of going to take the recorded form, he does not notice the alarm display about the ink residue displayed on the ink jet printer side in many cases, and there is a problem of making a record form and the record processing time useless, similarly.

[0007] The object of this invention is offering the printing system which can check easily the ink residue in an ink cartridge, or the toner residue in a toner cartridge by display if needed by the host computer side, without adding amelioration to the printer which imprints and records an ink jet printer and a toner in any way.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The ink jet printer which has the recording head which the printing system concerning claim 1 injects from a nozzle the ink supplied from an ink cartridge, and is recorded, In the printing system equipped with the host computer connected to this ink jet printer A residue detection means to detect the ink residue in an ink cartridge to a host computer, A residue storage means to memorize the ink residue detected with this residue detection means, and a display-control means to display on a display the data of the ink residue memorized for this residue storage means are established.

[0009] If the ink residue in the ink cartridge prepared in the ink jet printer in the host computer when the operation was explained is detected by the residue detection means, a residue storage means will memorize the ink residue detected with the residue detection means. And a display-control means displays on a display the data of the ink residue memorized for the residue storage means. That is, in a host computer, without adding amelioration to an ink jet printer in any way, since it displays on a display while detecting and memorizing the ink residue of an ink cartridge, by the host computer side, an ink residue can be easily checked through a display if needed, and the futility of a record form or the record processing time can be prevented certainly.

[0010] The printing system concerning claim 2 has two or more recording heads which inject the ink of two or more colors in which said ink jet printer is supplied from two or more ink cartridges, respectively, and record it in invention of claim 1, and said residue detection means detects an ink residue according to the color of ink. Although the same operation as claim 1 will be done so if an operation is explained, a residue detection means can detect an ink residue according to the color of ink about each of two or more ink cartridges which supply the ink of two or more colors to two or more recording heads, respectively.

[0011] The printing system concerning claim 3 detects an ink residue in invention of claim 1 or claim 2 based on record data for said residue detection means to record the image for record. If an operation is explained, the same operation as claim 1 or claim 2 will be done so, but since a residue detection means detects an ink residue in quest of ink consumption based on the record data to an ink jet printer whenever it carries out the transmitting output of the image for record, it can detect the ink residue after record processing to accuracy.

[0012] In the printing system equipped with the host computer connected to a printer and this printer that the printing system concerning claim 4 has a record means to imprint and record the toner supplied from 1 or two or more toner cartridges A residue detection means to detect the toner residue in a toner cartridge according to a toner cartridge to a host computer, A residue storage means to memorize the toner residue detected with this residue detection means, and a display-control means to display on a display the data of the toner residue memorized for this residue storage means are established.

[0013] A toner residue can be easily checked through a display by the host computer side if needed, without adding amelioration to the printer which imprints a toner and is recorded since it displays on a display while detecting [ in / if an operation is explained, will act like claim 1 and

abbreviation, and / a host computer ] the toner residue of a toner cartridge and memorizing in any way, and the futility of the record form and record processing time can be prevented certainly.

[0014]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. C which held this operation gestalt in four ink cartridges with which it was equipped removable, respectively (cyanogen: bluish green), The ink of four colors of M (Magenta: purplish red), Y (yellow: yellow), and K (black: black) is made to inject from a recording head, respectively. The ink jet printer which can record a color picture on a record form, It is a thing at the time of applying this invention to the printing system equipped with the host computer connected to this color ink jet printer possible [ bidirectional data communication ].

[0015] As shown in drawing 1 , the printing system 1 connects CRT display 11, a keyboard 12, the coordinate input unit (the so-called mouse) 13, the host computer 10 equipped with the body control section 14 etc., and the color ink jet printer 30 mutually by interconnection-cable L, is constituted, and is first explained about the control system of a host computer 10 based on the block diagram of drawing 2 R> 2.

[0016] A keyboard (K/B) 12 and CRT controller 15 which has RAM for a display for outputting an indicative data to CRT display (CRTD) 11 (CRTC), The floppy disk controller 17 for carrying out actuation control of the floppy disk drive (FDD) 16 prepared in the control body section 14 (FDC), The hard disk controller (HDC) 19 and the coordinate input unit (mouse) 13 for carrying out actuation control of the hard disk drive (HDD) 18 are connected to the input/output interface (I/O I/F) 23 of a control unit C1 prepared in the control body section 14, respectively.

[0017] ROM21 and RAM22 by which the control device C1 was connected to CPU20 which performs various kinds of control programs, and this CPU20 through the buses 25, such as a data bus, an input/output interface 23, and a communication interface (I/F for a communication link) 24 — since — it is constituted. Here, this communication interface 24 consists of a Centronics interface etc., and data communication is constituted possible bidirectionally.

[0018] Here, the bootstrap for starting a host computer 10 at the time of power-source ON is stored in ROM21 like the common host computer.

[0019] Record data memory 22a which memorizes the record data which are an image data which consists of dot data, ink residue memory (it is equivalent to residue storage means) 22b which memorizes the ink residue for every ink color are prepared in RAM22. Here, ink residue memory 22b at least is always backed up with the rechargeable battery etc., and even if an electric power switch is turned off, it is constituted so that the content of storage may be held. Furthermore, the word-processing software which can further be performed on this system including the various kinds OS (operating system) stored beforehand, such as MS-DOS and a window system, and various application programs, such as image creation software, are read into HDD18 grade by RAM22 if needed, and actuation of an application program is enabled at it, using suitably each memory (RAM22, HDD18, FD, etc.).

[0020] Moreover, while the various driver software for making usable the font of arbitration, CRT display 11 and a keyboard 12, and mouse 13 grade on this system while OS (operating system) is stored is incorporated, the so-called printer driver software for the color ink jet printer 30 is also built into HDD18. By this, in recording a color picture etc. with the color ink jet printer 30 during activation of various application programs The data for record which suited the list function of the color ink jet printer 30 by the printer driver are created, for example, if it is a printer driver for window systems After each dot pattern data (it is equivalent to record data) of four colors of C, M, Y, and K is created, a transmitting output is carried out through a communication interface 24 and interconnection-cable L at the color ink jet printer 30.

[0021] Moreover, the amount data Aw of ink of the ink cartridge of a new article [ printer driver ], The ink consumption data Pw consumed by one purge attraction processing (ink attraction processing in a nozzle), The ink consumption data Fw consumed by one flash plate processing (ink injection processing for the ink dryness prevention in a nozzle), Since it is filled up the first stage at the time of exchange of an ink cartridge, while the ink consumption data Cw consumed are memorized, respectively The control program (it is equivalent to a residue storage

means) of the ink residue supervisory control which manages the ink residue of the ink cartridge consumed with the color ink jet printer 30 is memorized so that it may mention later.

[0022] Furthermore, even when a printer driver is independent in itself, it is made possible [ it being programmed beforehand to start by choosing the menu about "setting out of a printer driver" always, and displaying the so-called "dialog box" on CRT display 11, for example, setting up a print format, color correction, resolution, etc. freely also in application activation, ].

[0023] Next, if the color ink jet printer 30 is explained, as shown in drawing 3 On the body frame (graphic display abbreviation) prepared in the body covering 31, fundamentally The platen 32 made of rubber, The carriage drive 40 which drives carriage 41, and the ink injection device 50 which injects the ink for record held in four ink cartridges 60-63 according to an individual in the record form P from the injection nozzle (graphic display abbreviation) of recording heads 52-55, The maintenance device 70 in which the ink injection function from the injection nozzle of these recording heads 52-55 is maintained or recovered etc. is established.

[0024] Said platen 32 is arranged by the longitudinal-direction sense, that platen shaft is supported pivotably by each side-attachment-wall plates 34 and 35 pivotable in right-and-left both ends, respectively, the platen gear 33 is attached in the left end section of a platen shaft, and this platen gear 33 is connected with the feed motor 36 through the platen drive besides a graphic display. Namely, the revolution to the predetermined hand of cut of the feed motor 36 is transmitted to the platen gear 33 through a platen drive, and a platen 32 drives in the predetermined direction of a form feed.

[0025] Next, the carriage drive 40 is explained based on drawing 3 . Carriage 41 is arranged in the shape of a horizontal, and in the back end section, the carriage 41 is supported free [ longitudinal-direction migration ] with the guide rail 43 arranged in a guide rod 42 and parallel in the front end section at the before [ said platen 32 ] side while it is supported free [ longitudinal-direction migration ] by the guide rod 42 arranged in a platen 32 and parallel.

[0026] on the other hand, it is alike in if a driven pulley 44 is supported pivotably by the frame besides a graphic display, and the carriage drive motor 45 which consists of a DC motor is formed in that right edge, the driving pulley 46 and driven pulley 44 which were attached in the driving shaft of that carriage drive motor 45 are covered, the left end section of the successive range of carriage 41 is built over the endless-like timing belt 47, and it connects with this timing belt 47 in the soffit section of carriage 41. And by carrying out revolution actuation of the carriage drive motor 45, through both [ these ] the pulleys 44 and 46 and a timing belt 47, carriage 41 is supported by these guide rods 42 and the guide rail 43, and both-way migration actuation is carried out.

[0027] Next, the ink injection device 50 in which ink is injected and printed in the record form P is explained based on drawing 3 and drawing 4 . It is equipped with the head electrode holder 51 box-like with the letter of disconnection in the upper part and the front on said carriage 41. In standing wall section 51a of the head electrode holder 51 Four recording heads in which two or more injection nozzles were formed, respectively as shown in drawing 4 , Namely, while the recording head 52 which injects black ink, the recording head 53 which injects cyanogen ink, the recording head 54 which injects Magenta ink, and the recording head 55 which injects yellow ink are formed, respectively The connection cylinder parts 56-59 which inserted standing wall section 51a in each recording heads 52-55, and were really formed, respectively are formed.

[0028] Here, two or more ink supply paths (graphic display abbreviation) corresponding to two or more injection nozzles are formed in the 52 to recording head 55 interior of each, respectively, and the piezoelectric device for ink injection is prepared in each ink supply path. Moreover, the pilot-switch group 99 (refer to drawing 5 ) for detecting removal of each ink cartridges 60-63, respectively is formed in the head electrode holder 51, and based on the switch signal from this pilot-switch group 99, it is constituted so that the exchanged ink cartridges 60-63 can be detected.

[0029] And the ink cartridge 60 which held black ink and the ink cartridge 61 which held cyanogen ink, The head electrode holder 51 is equipped with the ink cartridge 62 which held Magenta ink, and the ink cartridge 63 which held yellow ink removable according to an individual, respectively. The front end section of each connection cylinder parts 56-59 contacts the ink

absorber built in by inserting in the ink feed hopper (graphic display abbreviation) formed in the corresponding ink cartridges 60-63. Thereby, when each ink of ink cartridges 60-63 is supplied to two or more ink supply paths of recording heads 52-55 through the connection cylinder parts 56-59, respectively and a piezoelectric device drives every recording head 52-55, the ink of four colors is injected from the injection nozzle of recording heads 52-55, it is full color in the record form P, and image recording is carried out to it.

[0030] Next, the maintenance device 70 is explained briefly. In the left-hand side of said platen 32, the anchoring frame 71 box-like by the letter of upper part disconnection is formed. In the anterior part wall of the anchoring frame 71 The wiper blade 72 made of rubber and the attraction cap 73 are constituted possible [ the migration actuation to order ] independently. These wiper blades 72 and the attraction cap 73 By the revolution of the gear cam 74 connected with the maintenance motor 76 (refer to drawing 5 ), it is switched to the actuated position which moved forward independently by turns, and among four recording heads 52-55, one interlocks purge attraction actuation and wiping actuation at a time according to an individual, and activation has become [ from ] possible. Here, when the attraction cap 73 is switched to an actuated position, vacuum actuation of the vacuum pump 75 interlocked with the revolution of the gear cam 74 is carried out, and the inside of the attraction cap 73 becomes negative pressure, and is attracted. Moreover, carriage 41 is moved to the record form P and the location which does not counter a predetermined period, and flash plate processing which makes ink inject from all the nozzles of each recording head is performed.

[0031] Next, the control system of the color ink jet printer 30 is constituted as shown in the block diagram of drawing 5 . The printing actuation circuit 80 distinguishes and drives two or more piezoelectric devices prepared in each of four recording heads 52-55 for every ink color, and consists of hard logical circuits which are the so-called application-specific integrated circuits (ASIC). And the printing actuation circuit 80, and ROM91 and RAM82 are connected to the control section 90 for record through the buses 93, such as a data bus.

[0032] The control program of the image recording control which carries out actuation control of recording heads 52-55 or the carriage drive motor 45, and records a color picture, the control program of the maintenance control which performs maintenance processing of purge attraction processing, flash plate processing, etc. through the maintenance device 70, the control program of an ink residue data transmission control peculiar to this application mentioned later are stored in ROM91.

[0033] Image data memory 92a which memorizes the image data which received, various kinds of other memory, buffers required for image recording, etc. are formed in RAM92. Next, the control section 90 for record carries out the image processing of the image data which received, or as various circumference circuits are controlled, it is the 1 chip CPU equipped with the circumference input/output interface, and it consists of CPU90a and circumference input/output interface 90b which is the so-called programmable peripheral interface (PPI).

[0034] and to this circumference input/output interface 90b The carriage actuation circuit 94 for driving the carriage drive motor 45, The actuation circuit 95 for driving the feed motor 36, and the actuation circuit 96 which drives the maintenance motor 76, While the control panel 97 with which switches, such as an electric power switch and a feed switch, were formed, the home position detection sensor 98 which detects the home position of carriage 41, and the cartridge pilot-switch group 99 are connected, respectively Furthermore, the communication interface 100 which can receive the image recording data transmitted through interconnection-cable L from a host computer 10 is connected. Here, the control unit C2 for record consists of a control section 90 for record, ROM91, RAM92, etc.

[0035] Next, the routine of the ink residue data transmission control performed with the control device C2 of the color ink jet printer 30 is explained based on the flow chart of drawing 6 . In addition, the sign Si in drawing (i= 10, 11, 12 ...) is each step. When a power source is supplied to the color ink jet printer 30 and a main routine is performed, the ink residue data transmission control contained in the main routine is performed repeatedly.

[0036] Initiation of this control carries out [ whether it was exchanged in the ink cartridge, whether purge processing and flash plate processing were performed by maintenance control

(S10), and ] the sequential judging of the \*\* (S11, S12). And based on the switch signal from the cartridge pilot-switch group 99, when exchanged in which ink cartridges 60-63, transmitting processing which carries out the transmitting output of (S10:Yes), and the exchanged data of the ink color of ink cartridges 60-63 and cartridge switched data at a host computer 10 is performed (S13), this control is ended, and a return is carried out to a main routine.

[0037] Moreover, when purge processing is performed, transmitting processing which carries out a transmitting output is performed by the host computer 10 (S14), and the return of the data and purge activation data of (S10:No, S11:Yes), and an ink color is carried out to a main routine. On the other hand, when flash plate processing is performed, transmitting processing which carries out a transmitting output is performed by the host computer 10 (S15), and the return of the data and flash plate activation data of (S10-S11:No, S12:Yes), and an ink color is carried out to a main routine.

[0038] Next, the routine of the ink residue supervisory control performed with the control device C1 of a host computer 10 is explained based on the flow chart of drawing 7 - drawing 8. the time of this ink residue supervisory control receiving the data about ink consumption from the color ink jet printer 30 during activation of a main routine — interruption processing — or it performs on the occasion of transmission of record data. When this control is started, the ink residue which deducted the ink consumption with which (S20:Yes), the purge attraction processing performed at the time of wearing of ink cartridges 60-63 are filled up from an ink cartridge to a recording head the first stage when cartridge switched data was received is calculated by the operation about the ink color of the exchanged ink cartridges 60-63 (S24).

[0039] That is, the ink residue which deducted the ink consumption Cw (for example, 0.7 - 0.9 cc) consumed for the initial restoration at the time of exchange by purge processing of two to 3 batch etc. from the amount data Aw of ink of the new ink cartridges 60-63 is calculated about the ink color of the exchanged ink cartridges 60-63. Next, the data of the ink residue make an ink color correspond in ink residue memory 22b, and are memorized (S29). Here, an ink residue is 0.1 cc. It memorizes as a unit.

[0040] Next, based on the ink residue data for every ink color memorized by ink residue memory 22b, when the ink residue of each ink color is beyond the 1st predetermined value (for example, 30%), respectively, the ink residue of (S30:Yes) and four classification by color is displayed on CRT display 11 with a bar graph (S32), ends this control, and carries out a return to a main routine. For example, as shown in drawing 9, the present ink residue is displayed on CRT display 11 with a bar graph for every ink color of four colors (Y, M, C, K), respectively.

[0041] However, based on the ink residue data for every ink color, although an ink residue is [at least one ] beyond the 2nd predetermined value (for example, 5%), when fewer than the 1st predetermined value, the warning message of (S30 and S31:No), and an ink color [ run short ] is displayed on CRT display 11 (S33), and carries out a return similarly. For example, as the ink residue of black ink shows drawing 10 at the time of 5% or more fewer than 30%, a warning message "the residue of black ink decreased" is displayed on CRT display 11.

[0042] On the other hand, based on the ink residue data for every ink color, when an ink residue has less at least one than the 2nd predetermined value, (S30:No, S31:Yes), and the warning message to which exchange of an ink cartridge is urged are displayed on CRT display 11 (S34), and carry out a return similarly. For example, when the ink residue of black ink becomes less than 5% and an ink cartridge 60 is exchanged, as shown in drawing 1111, a warning message "please exchange ink cartridges" is displayed on CRT display 11.

[0043] Next, the record data which are image-data data for every color develop, and the image data with which printing processing is presented is stored in record data memory 22a. When the record data to transmit are prepared, (S20:No, S21:Yes), The number of dots of the record data stored in record data memory 22a is called for for every ink color in which record data were created (S25), and the ink residue consumed by ink injection of the number of record dots is calculated by the operation for every recorded ink color (S26).

[0044] That is, the number of record dots is multiplied by the amount of ink (for example, 20-30pico liter) consumed by one record dot printing for every ink color, the total ink consumption by record processing is calculated, and the newest ink residue which deducted the total ink



consumption by this record is calculated from the present ink residue read from ink residue memory 22b. And S29-S34 are performed, the newest ink residue updates to ink residue memory 22b, and is memorized, and it is displayed by the bar graph based on the ink residue data, or a warning message is displayed.

[0045] Next, when purge activation data are received, the ink residue after being consumed by (S20-S21:No, S22:Yes), and purge processing is calculated by the operation about the ink color by which purge processing was carried out (S27). That is, the newest ink residue which deducted the ink consumption Pw (for example, 0.2 - 0.3 cc) by this purge processing is calculated from the current ink residue read from ink residue memory 22b. And S29-S34 are performed, the newest ink residue updates to ink residue memory 22b, and is memorized, and it is displayed by the bar graph based on the ink residue data, or a warning message is displayed.

[0046] Next, when flash plate activation data are received, the ink residue after being consumed by (S20-S22:No, S23:Yes), and flash plate processing is calculated by the operation about the ink color by which flash plate processing was carried out (S28). That is, the newest ink residue which deducted the ink consumption Fw (for example, ink consumption for about 1000 dots) by this flash plate processing is calculated from the current ink residue read from ink residue memory 22b. And S29-S34 are performed, the newest ink residue updates to ink residue memory 22b, and is memorized, and it is displayed by the bar graph based on the ink residue data, or a warning message is displayed.

[0047] Next, an operation of the ink residue display which detects the ink residue of the ink cartridges 60-63 of four colors prepared in the color ink jet printer 30 with a host computer 10, and displays it on CRT display 11 is explained. In the color ink jet printer 30, whenever it is exchanged in an ink cartridge, purge processing is performed for cartridge switched data again and flash plate processing is further performed for purge activation data, the transmitting output of the flash plate activation data is carried out each time at a host computer 10, respectively.

[0048] And it sets to a host computer 10. When cartridge switched data is received



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is the outline perspective view of the printing system which connected the ink jet printer and the host computer concerning the operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram of the control system of a host computer.

[Drawing 3] It is the outline perspective view of an ink jet printer.

[Drawing 4] It is the important section partial amplification top view of an ink injection device.

[Drawing 5] It is the block diagram of the control system of an ink jet printer.

[Drawing 6] It is the outline flowchart of the routine of an ink residue data transmission control.

[Drawing 7] It is a part of outline flowchart of the routine of ink residue supervisory control.

[Drawing 8] It is a part of outline flowchart of the routine of ink residue supervisory control.

[Drawing 9] It is an explanatory view explaining the display of the ink residue by the bar graph.

[Drawing 10] It is an explanatory view explaining a display when an ink residue decreases.

[Drawing 11] It is an explanatory view explaining the display to which exchange of an ink cartridge is urged.

**[Description of Notations]**

1 Printing System

10 Host Computer

C1 Control unit

24 Communication Interface

30 Ink Jet Printer

52-55 Recording head

60-63 Ink cartridge

90 Control Section for Record

C2 Control unit for record

100 Communication Interface

L Interconnection cable

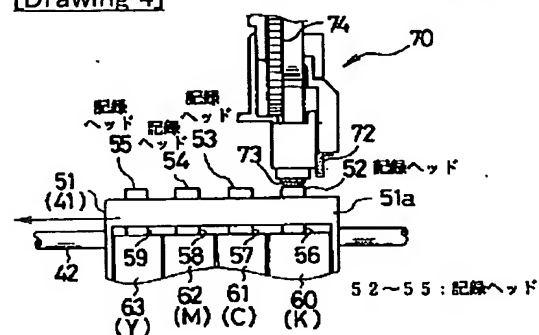
---

**[Translation done.]**

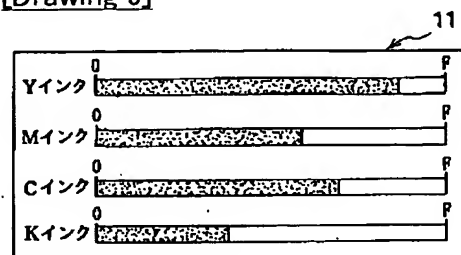
JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.  
2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.  
3.In the drawings, any words are not translated.

[Drawing 4]

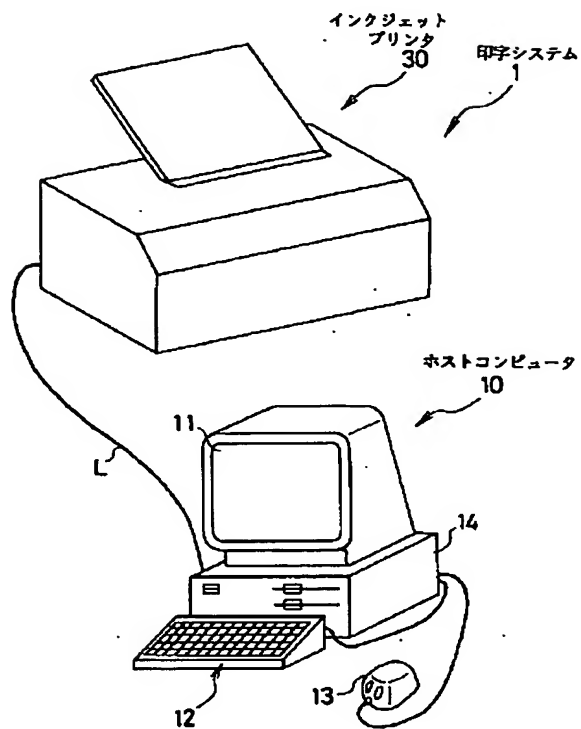


**[Drawing 9]**

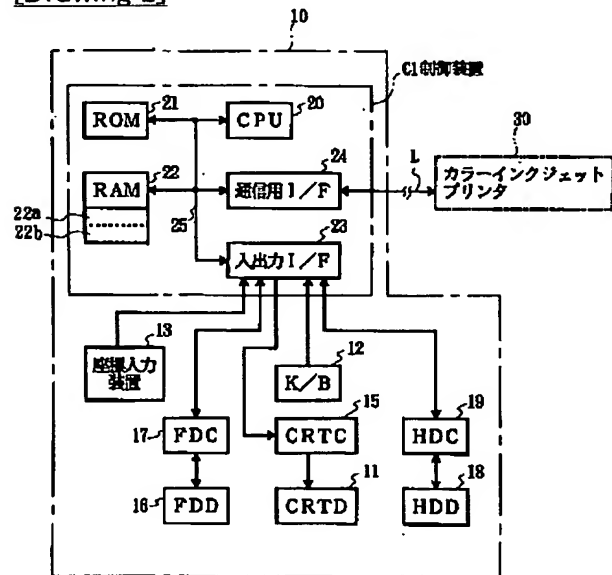


[Drawing 1]

BEST AVAILABLE COPY

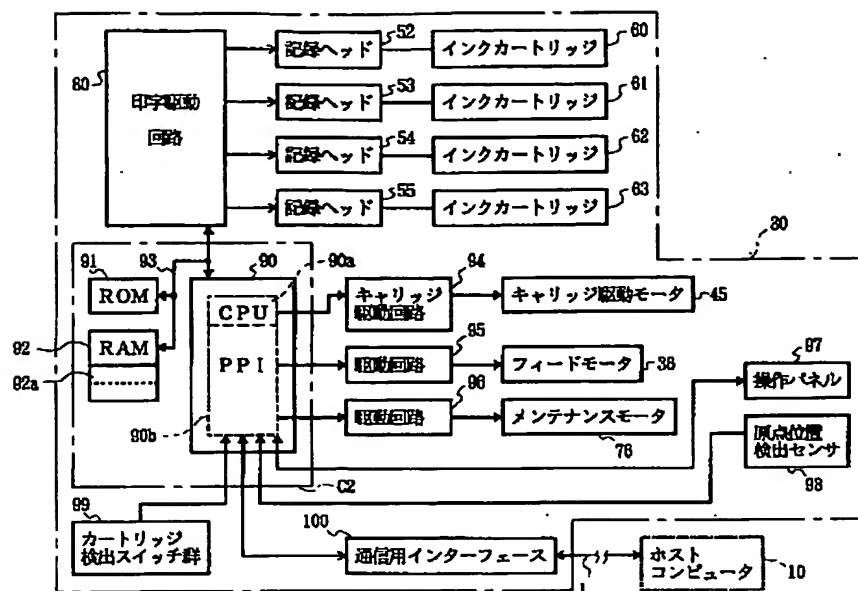


[Drawing 2]

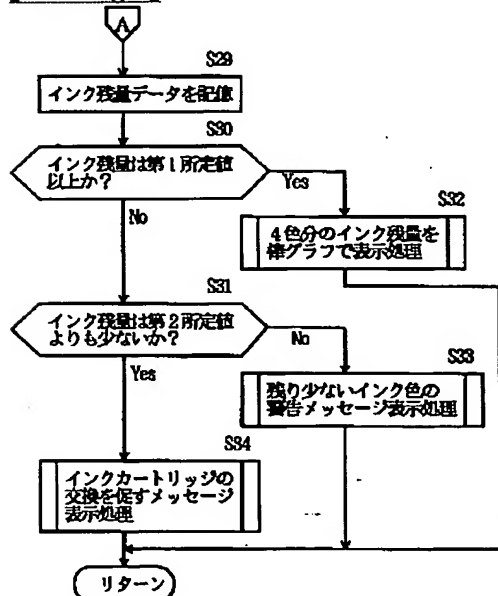


[Drawing 3]

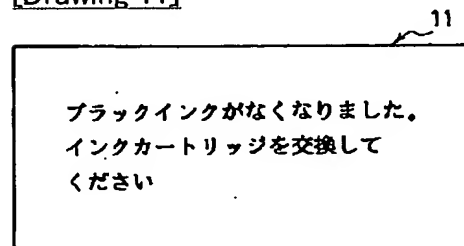




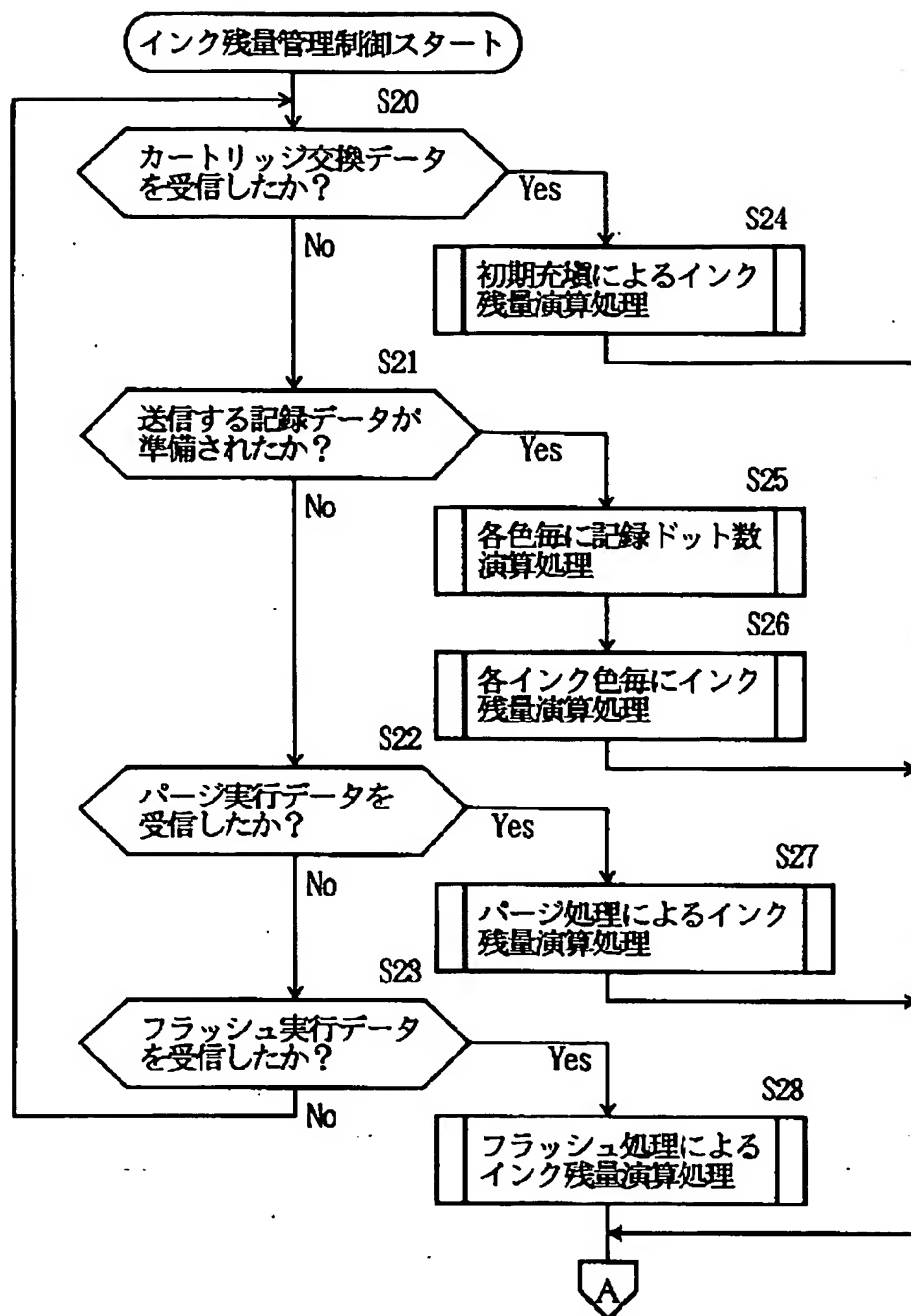
[Drawing 8]



[Drawing 11]



[Drawing 7]



[Translation done.]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-156125

(43)Date of publication of application : 17.06.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 29/42

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 07-345308

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 06.12.1995

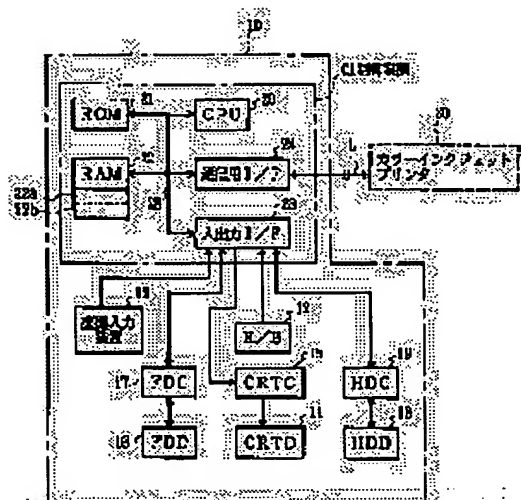
(72)Inventor : KONDO SHINJI

## (54) PRINTING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To simply confirm the residual amt. of ink on the side of a host computer by providing a means detecting the residual amt. of the ink in an ink cartridge to store the same and displaying the stored residual amt. of the ink to the host computer.

**SOLUTION:** In the ink residual amt. control routine executed by the control unit C1 of a host computer 10, at first, the residual amt. of ink is calculated by subtracting the amt. of ink consumed for initial filling at a time of replacement from the ink amt. data of a new ink cartridge in relation to the ink color of a replaced ink cartridge to be stored in the ink residual memory 22b within an RAM 22. When the residual amt. of ink is larger than a predetermined value, the residual amt. of ink is displayed on a CRT display by a graph on the basis of the stored residual amt. of ink and, when the residual amt. of ink becomes a predetermined value or less accompanied by use, a warning message is displayed on the CRT display.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 04.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]



decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-156125

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 6 月 17 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J 2/175			B 4 1 J 3/04	1 0 2 Z
29/42			29/42	F
G 0 3 G 15/08	1 1 2		G 0 3 G 15/08	1 1 2
	1 1 4			1 1 4

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-345308

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 12 月 6 日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 近藤 真司

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー工業株式会社内

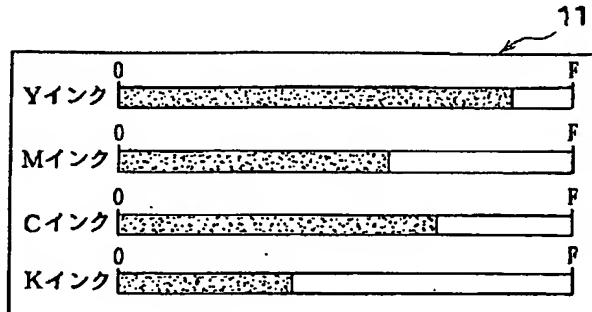
(74) 代理人 弁理士 岡村 俊雄

(54) 【発明の名称】 印字システム

(57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジ内のインク残量を、ホストコンピュータ側で計算して表示できるようにする。

【解決手段】 複数色の記録データをホストコンピュータからインクジェットプリンタに送信する際に、ホストコンピュータにおいて送信データに基づいてインク色毎の記録ドット数からインク消費量が計算され、インクカートリッジ内のインク残量が求められ、ホストコンピュータ内のRAMに格納される。また、ホストコンピュータのディスプレイに、色毎にインク残量の棒グラフ、または警告メッセージが表示される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有するインクジェットプリンタと、このインクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、

前記ホストコンピュータに、

前記インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、

この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、

この残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段と、

を設けたことを特徴とする印字システム。

【請求項 2】 前記インクジェットプリンタは、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知することを特徴とする請求項 1 に記載の印字システム。

【請求項 3】 前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の印字システム。

【請求項 4】 1 又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有するプリンタと、このプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、

前記ホストコンピュータに、

前記トナーカートリッジ内のトナー残量をトナーカートリッジ別に検知する残量検知手段と、

この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、

この残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段と、

を設けたことを特徴とする印字システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ホストコンピュータに、インクジェットプリンタを接続した印字システム、或いはトナーを転写して記録するプリンタを接続した印字システムに関し、特にインクカートリッジ内のインク残量のデータ、或いはトナーカートリッジ内のトナー残量のデータを、ホストコンピュータ側で検知して表示するようにしたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、例えば、インクジェットプリンタは、パーソナルコンピュータなどのホストコンピュータに接続用ケーブルを介して接続され、そのホストコンピュータから送信される画像データに基づいてインクを噴射して画像を記録用紙に記録するようになっている。と

ところで、そのインクジェットプリンタにおいては、インクカートリッジから供給されるインクを記録ヘッドに設けた複数の噴射ノズルから噴射させて画像を記録する。最近では、この種のインクジェットプリンタとして、

「ブラックインク」だけでなく、「シアンインク」や「マゼンタインク」及び「イエローインク」など、異なる色のインクを噴射する複数の記録ヘッドを設け、ホストコンピュータから受けたカラーの画像データに基づいてフルカラーの画像を記録可能なインクジェットプリンタが実用に供されている。ところで、これらの複数のインクカートリッジ内のインクが無くなってくると、用紙に記録した画像にカスレが生じたり、或いは記録できなくなることから、一部の機種では、インクカートリッジのインク残量を検知するようにしたインクジェットプリンタが実用に供されているものもある。

【0003】例えば、インクカートリッジの内部に 1 対の電極を設け、これらの電極間に所定の電圧を印加させて、電極間に流れる電流値を検出するようにすれば、インクの残量が多いときには、電極間の抵抗値が小さくなって電流値が大きくなる一方、インクの残量が少なくなるときには、電極間の抵抗値が大きくなって電流値が小さくなることから、電極間に流れる電流値でインク残量を簡単に検知でき、そのインク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっている。

【0004】更に、記録ヘッドで記録する毎に、記録ドット数を加算しながらカウントし、その記録ドット数に応じたインク消費量を求めることでインク残量を演算で求め、インク残量が所定量以下になったときには、同様に、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するものも考えられている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述したように、インクカートリッジのインク残量を検知するようになっているインクジェットプリンタでは、インク切れにより記録画像にカスレが生じて記録ができないことから、記録用紙や記録処理時間を無駄にしてしまうという問題がある。そこで、インク残量検知機構を設けて、インク残量を検知する場合には、インクジェットプリンタがコスト高になるという問題がある。

【0006】一方、ホストコンピュータに接続されたインクジェットプリンタは、ホストコンピュータの設置場所とは異なる場所に設置される場合が多く、装着されている 1 つ又は複数のインクカートリッジのインク残量を検出可能なインクジェットプリンタにおいては、インク残量が所定量以下になったときには、操作パネルの警告ランプを点灯させたり、ディスプレイに警告メッセージを表示するようになっているが、オペレータは、ホスト

コンピュータのディスプレイを見ながらキーボードを操作することで、画像データの作成作業や編集作業をしたり、記録する為のデータの送信作業を行う場合が多く、インクジェットプリンタの所へ移動するのは、記録された用紙を取りに行くときだけであることから、インクジェットプリンタ側に表示されたインク残量に関する警告表示に気付かない場合が多く、同様に、記録用紙や記録処理時間を無駄にしてしまうという問題がある。

【0007】本発明の目的は、インクジェットプリンタやトナーを転写して記録するプリンタに何ら改良を加えることなく、インクカートリッジ内のインク残量、又はトナーカートリッジ内のトナー残量を、ホストコンピュータ側で必要に応じて表示により簡単に確認し得るような印字システムを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る印字システムは、インクカートリッジから供給されるインクをノズルから噴射して記録する記録ヘッドを有するインクジェットプリンタと、このインクジェットプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、ホストコンピュータに、インクカートリッジ内のインク残量を検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する残量記憶手段と、この残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段とを設けたものである。

【0009】作用について説明すると、ホストコンピュータにおいて、インクジェットプリンタに設けられたインクカートリッジ内のインク残量が残量検知手段により検知されると、残量記憶手段は、その残量検知手段で検知されたインク残量を記憶する。そして、表示制御手段は、残量記憶手段に記憶したインク残量のデータをディスプレイに表示させる。即ち、ホストコンピュータにおいて、インクカートリッジのインク残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、インクジェットプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0010】請求項2に係る印字システムは、請求項1の発明において、前記インクジェットプリンタは、複数のインクカートリッジから供給される複数色のインクを夫々噴射して記録する複数の記録ヘッドを有し、前記残量検知手段は、インクの色別にインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項1と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、複数の記録ヘッドに複数色のインクを夫々供給する複数のインクカートリッジの各々について、インクの色別にインク残量を検知することができる。

【0011】請求項3に係る印字システムは、請求項1

又は請求項2の発明において、前記残量検知手段は、記録対象画像を記録する為の記録データに基づいてインク残量を検知するものである。作用について説明すると、請求項1又は請求項2と同様の作用を奏するが、残量検知手段は、インクジェットプリンタに記録対象画像を送信出力する毎に、その記録データに基づいてインク消費量を求めてインク残量を検知するので、記録処理後のインク残量を正確に検知することができる。

【0012】請求項4に係る印字システムは、1又は複数のトナーカートリッジから供給されるトナーを転写して記録する記録手段を有するプリンタと、このプリンタに接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムにおいて、ホストコンピュータに、トナーカートリッジ内のトナー残量をトナーカートリッジ別に検知する残量検知手段と、この残量検知手段で検知されたトナー残量を記憶する残量記憶手段と、この残量記憶手段に記憶したトナー残量のデータをディスプレイに表示させる表示制御手段とを設けたものである。

【0013】作用について説明すると、請求項1と略同様に作用し、ホストコンピュータにおいて、トナーカートリッジのトナー残量を検知して記憶するとともに、ディスプレイに表示するので、トナーを転写して記録するプリンタに何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ側で、トナー残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。本実施形態は、着脱可能に装着された4つのインクカートリッジに夫々収容したC（シアン：青緑）、M（マゼンタ：赤紫）、Y（イエロー：黄）、K（ブラック：黒）の4色のインクを記録ヘッドから夫々噴射させて、記録用紙にカラー画像を記録可能なインクジェットプリンタと、このカラーインクジェットプリンタに双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムに本発明を適用した場合のものである。

【0015】図1に示すように、印字システム1は、CRTディスプレイ11とキーボード12と座標入力装置（所謂マウス）13と本体制御部14などを備えたホストコンピュータ10と、カラーインクジェットプリンタ30とを接続ケーブルLで相互に接続して構成されており、先ずホストコンピュータ10の制御系について、図2のブロック図に基づいて説明する。

【0016】キーボード（K/B）12と、CRTディスプレイ（CRTD）11に表示データを出力する為の表示用RAMを有するCRTコントローラ（CRTC）15と、制御本体部14に設けられたフロッピーディスクドライブ（FDD）16を駆動制御する為のフロッピーディスクコントローラ（FDC）17と、ハードディ

10

20

30

40

50

スクドライブ (HDD) 18 を駆動制御する為のハードディスクコントローラ (HDC) 19 と、座標入力装置 (マウス) 13 とは、制御本体部 14 に設けられた制御装置 C1 の入出力インターフェース (入出力 I/F) 23 に夫々接続されている。

【0017】制御装置 C1 は、各種の制御プログラムを実行する CPU20 と、この CPU20 にデータバスなどのバス 25 を介して接続された ROM21 及び RAM22 と、入出力インターフェース 23 と、通信用インターフェース (通信用 I/F) 24 と、から構成されている。ここで、この通信用インターフェース 24 は、例えば、セントロニクスインターフェイスなどからなり、双方向にデータ通信が可能に構成されている。

【0018】ここで、ROM21 には、一般のホストコンピュータと同様に、電源オン時にホストコンピュータ 10 を立ち上げるための起動プログラムが格納されている。

【0019】RAM22 には、ドットデータからなるイメージデータである記録データを記憶する記録データメモリ 22a、インク色毎のインク残量を記憶するインク残量メモリ (残量記憶手段に相当する) 22b などが設けられている。ここで、少なくともインク残量メモリ 22b は、二次電池などで常にバックアップされており、電源スイッチが切られても、その記憶内容を保持するように構成されている。更に、RAM22 には、HDD18 等に予め格納されている MS-DOS、ウインドウシステム等の各種 OS (オペレーティング・システム) を始めとして、更には、同システム上で実行可能なワープロソフトや、画像作成ソフト等の各種アプリケーションプログラムが必要に応じて読み込まれ、各メモリ (RAM22、HDD18、FD 等) を適宜使用してアプリケーションプログラムが動作可能とされる。

【0020】また、HDD18 には、OS (オペレーティングシステム) が格納されるとともに、同システム上で任意のフォントや、CRTディスプレイ 11、キーボード 12、マウス 13 等を使用可能とするための各種ドライバ・ソフトが組み込まれるとともに、カラーインクジェットプリンタ 30 の為の、所謂プリンタドライバ・ソフトも組み込まれている。これによって、各種アプリケーションプログラムの実行中に、カラーインクジェットプリンタ 30 によりカラー画像等を記録する場合には、プリンタドライバによってカラーインクジェットプリンタ 30 の印字機能に適合した記録用データが作成され、例えば、ウインドウシステム用のプリンタドライバであれば、C、M、Y、K の 4 色の各ドットパターンデータ (記録データに相当する) が作成された後、通信用インターフェース 24 と接続ケーブル L とを介してカラーインクジェットプリンタ 30 に送信出力される。

【0021】また、プリンタドライバには、新品のインクカートリッジのインク量データ Aw、1 回のバージ吸

引処理 (ノズル内のインク吸引処理) で消費されるインク消費量データ Pw、1 回のフラッシュ処理 (ノズル内のインク乾き防止の為のインク噴射処理) で消費されるインク消費量データ Fw、インクカートリッジの交換時の初期充填する為に消費されるインク消費量データ Cw が夫々記憶されるとともに、後述するように、カラーインクジェットプリンタ 30 で消費されたインクカートリッジのインク残量を管理するインク残量管理制御の制御プログラム (残量記憶手段に相当する) が記憶される。

【0022】更に、プリンタドライバは、それ自体単独でも、或いはアプリケーション実行中でも、「プリンタドライバの設定」に関するメニューを選択することによって、いつでも起動するように予めプログラムされており、所謂「ダイアログボックス」を CRT ディスプレイ 11 に表示して、例えば、印刷様式、色補正、解像度等を自由に設定することが可能とされる。

【0023】次に、カラーインクジェットプリンタ 30 について説明すると、図 3 に示すように、基本的に、本体カバー 31 内に設けた本体フレーム (図示略) に、ゴム製のプラテン 32 と、キャリッジ 41 を駆動するキャリッジ駆動機構 40 と、4 つのインクカートリッジ 60 ~ 63 に収容した記録用のインクを記録ヘッド 52 ~ 55 の噴射ノズル (図示略) から記録用紙 P に個別に噴射するインク噴射機構 50 と、これら記録ヘッド 52 ~ 55 の噴射ノズルからのインク噴射機能を維持又は回復するメンテナンス機構 70 などを設けたものである。

【0024】前記プラテン 32 は、左右方向向きに配設され、そのプラテン軸は左右両端部において、各側壁板 34、35 に回転可能に夫々枢支され、プラテン軸の左端部にはプラテンギヤ 33 が取り付けられ、このプラテンギヤ 33 は図示外のプラテン駆動機構を介してフィードモータ 36 に連結されている。即ち、フィードモータ 36 の所定回転方向への回転がプラテン駆動機構を介してプラテンギヤ 33 に伝達されてプラテン 32 が所定の用紙送り方向に駆動される。

【0025】次に、キャリッジ駆動機構 40 について、図 3 に基づいて説明する。前記プラテン 32 の前側には、キャリッジ 41 が水平状に配設され、そのキャリッジ 41 は後端部において、プラテン 32 と平行に配設されたガイドロッド 42 により左右方向移動自在に支持されるとともに、その前端部において、ガイドロッド 42 と平行に配設されたガイドレール 43 により左右方向移動自在に支持されている。

【0026】一方、キャリッジ 41 の移動範囲の左端部には、従動プーリー 44 が図示外のフレームに回転可能に枢支されるとともに、その右端部には、直流モータからなるキャリッジ駆動モータ 45 が設けられ、そのキャリッジ駆動モータ 45 の駆動軸に取り付けられた駆動プーリー 46 と従動プーリー 44 とに互って無端状のタイミングベルト 47 が掛け渡され、キャリッジ 41 の下端部

10

20

30

40

50

においてこのタイミングベルト47に連結されている。そして、キャリッジ駆動モータ45が回転駆動されることにより、これら両ブリー44、46とタイミングベルト47とを介して、キャリッジ41が、これらガイドロッド42及びガイドレール43に支持されて往復移動駆動される。

【0027】次に、記録用紙Pにインクを噴射して印字するインク噴射機構50について、図3・図4に基づいて説明する。前記キャリッジ41上には、上方及び前方が開放状で箱状のヘッドホルダー51が装着されている。そのヘッドホルダー51の立壁部51aには、図4に示すように、複数の噴射ノズルが夫々形成された4つの記録ヘッド、即ち、ブラックインクを噴射する記録ヘッド52、シアンインクを噴射する記録ヘッド53、マゼンタインクを噴射する記録ヘッド54、イエローインクを噴射する記録ヘッド55が夫々設けられるとともに、各記録ヘッド52～55に立壁部51aを挿通して夫々一体形成された連結筒部56～59とが設けられている。

【0028】ここで、各記録ヘッド52～55内部には、複数の噴射ノズルに対応する複数のインク供給通路（図示略）が夫々形成されており、各インク供給通路には、インク噴射の為の圧電素子が設けられている。また、ヘッドホルダー51には、各インクカートリッジ60～63の取り外しを夫々検出する為の検出スイッチ群99（図5参照）が設けられており、この検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、交換されたインクカートリッジ60～63を検出できるように構成されている。

【0029】そして、ブラックインクを収容したインクカートリッジ60と、シアンインクを収容したインクカートリッジ61と、マゼンタインクを収容したインクカートリッジ62と、イエローインクを収容したインクカートリッジ63とが夫々個別に着脱可能にヘッドホルダー51に装着され、各連結筒部56～59の前端部が、対応するインクカートリッジ60～63に形成されたインク供給口（図示略）を挿通して内蔵されているインク吸収体に接触するようになっている。これにより、インクカートリッジ60～63の各インクが連結筒部56～59を介して記録ヘッド52～55の複数のインク供給通路に夫々供給され、圧電素子が記録ヘッド52～55毎に駆動されることにより、記録ヘッド52～55の噴射ノズルから4色のインクが噴射されて、記録用紙Pにフルカラーで画像記録される。

【0030】次に、メンテナンス機構70について簡単に説明する。前記ブラテン32の左側において、上方開放状で箱状の取付けフレーム71が設けられ、その取付けフレーム71の前部壁には、ゴム製のワイバブレード72と吸引キャップ73とを独立して前後に移動駆動可能に構成され、これらワイバブレード72と吸引キャッ

プ73とは、メンテナンスモータ76（図5参照）に連結されたギヤカム74の回転により、交互に独立して前進した作動位置に切換えられ、4つの記録ヘッド52～55のうちから1つずつ個別にバージ吸引動作と拭き取り動作とを連動して実行可能になっている。ここで、吸引キャップ73が作動位置に切換えられたときには、ギヤカム74の回転に連動する真空ポンプ75が真空作動されて、吸引キャップ73内が負圧になって吸引される。また、所定周期で、キャリッジ41を記録用紙Pと対向しない位置へ移動させて、各記録ヘッドの全ノズルからインクを噴射させるフラッシュ処理が行われる。

【0031】次に、カラーインクジェットプリンタ30の制御系は、図5のブロック図に示すように構成されている。印字駆動回路80は、4つの記録ヘッド52～55の各々に設けられた複数の圧電素子をインク色毎に区別して駆動するものであり、所謂アプリケーション・スペシフィック・インテグレートッド・サーキット（ASIC）であるハードロジック回路で構成されている。そして、記録用制御部90には、データバスなどのバス93を介して、印字駆動回路80と、ROM91やRAM92が接続されている。

【0032】ROM91には、記録ヘッド52～55やキャリッジ駆動モータ45を駆動制御してカラー画像を記録する画像記録制御の制御プログラム、メンテナンス機構70を介してバージ吸引処理やフラッシュ処理などのメンテナンス処理を実行するメンテナンス制御の制御プログラム、後述する本願特有のインク残量データ送信制御の制御プログラムなどが格納されている。

【0033】RAM92には、受信した画像データを記憶する画像データメモリ92a、その他、画像記録に必要な各種のメモリやバッファなどが設けられている。次に、記録用制御部90は、受信した画像データを画像処理したり、種々の周辺回路を制御するように周辺入出力インターフェースを備えた1チップCPUであり、CPU90aと、所謂プログラマブル・ペリフェラル・インターフェース（PPI）である周辺入出力インターフェース90bとで構成されている。

【0034】そして、この周辺入出力インターフェース90bには、キャリッジ駆動モータ45を駆動する為のキャリッジ駆動回路94と、フィードモータ36を駆動する為の駆動回路95と、メンテナンスモータ76を駆動する駆動回路96と、電源スイッチやフィードスイッチなどのスイッチ類が設けられた操作パネル97と、キャリッジ41の原点位置を検出する原点位置検出センサ98と、カートリッジ検出スイッチ群99とが夫々接続されるとともに、更にホストコンピュータ10から接続ケーブルLを介して送信される画像記録データを受信可能な通信用インターフェース100が接続されている。ここで、記録用制御部90とROM91及びRAM92などから記録用制御装置C2が構成されている。

【0035】次に、カラーインクジェットプリンタ30の制御装置C2で実行されるインク残量データ送信制御のルーチンについて、図6のフローチャートに基づいて説明する。尚、図中符号S<sub>i</sub> (i=10、11、12・・・)は各ステップである。カラーインクジェットプリンタ30に電源が投入されて、メインルーチンが実行されるときに、そのメインルーチンに含まれるインク残量データ送信制御が繰り返して実行される。

【0036】この制御が開始されると、インクカートリッジが交換されたか否か (S10)、メンテナンス制御によりバージ処理やフラッシュ処理が実行されたか否か (S11、S12)、が順次判定される。そして、カートリッジ検出スイッチ群99からのスイッチ信号に基づいて、何れかのインクカートリッジ60～63が交換されたときには (S10: Yes)、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色のデータとカートリッジ交換データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され (S13)、この制御を終了して、メインルーチンにリターンする。

【0037】また、バージ処理が実行されたときには (S10: No、S11: Yes)、インク色のデータとバージ実行データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され (S14)、メインルーチンにリターンする。一方、フラッシュ処理が実行されたときには (S10～S11: No、S12: Yes)、インク色のデータとフラッシュ実行データとをホストコンピュータ10に送信出力する送信処理が実行され (S15)、メインルーチンにリターンする。

【0038】次に、ホストコンピュータ10の制御装置C1で実行されるインク残量管理制御のルーチンについて、図7～図8のフローチャートに基づいて説明する。このインク残量管理制御は、メインルーチンの実行中に、カラーインクジェットプリンタ30から、インク消費に関するデータを受信したときに割り込み処理により、或いは記録データの送信に際して実行される。この制御が開始されたときに、カートリッジ交換データを受信したときには (S20: Yes)、インクカートリッジ60～63の装着時に実行されるバージ吸引処理などによりインクカートリッジから記録ヘッドへ初期充填されるインク消費量を差し引いたインク残量が、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して演算で求められる (S24)。

【0039】即ち、交換されたインクカートリッジ60～63のインク色に関して、新品のインクカートリッジ60～63のインク量データA<sub>w</sub>から、2～3回分のバージ処理などにより交換時の初期充填用に消費されるインク消費量C<sub>w</sub> (例えば、0.7～0.9 cc) を差し引いたインク残量が求められる。次に、そのインク残量のデータが、インク残量メモリ22b内にインク色に対応させて記憶される (S29)。ここで、インク残量は、0.1c

cを単位として記憶される。

【0040】次に、インク残量メモリ22bに記憶されているインク色毎のインク残量データに基づいて、各インク色のインク残量が夫々第1所定値 (例えば、30%) 以上のときには (S30: Yes)、4色分のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示され (S32)、この制御を終了して、メインルーチンにリターンする。例えば、図9に示すように、4色 (Y、M、C、K) の各インク色毎に現在のインク残量がCRTディスプレイ11に棒グラフで夫々表示される。

【0041】しかし、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値 (例えば、5%) 以上であるが、第1所定値よりも少ないときには (S30・S31: No)、残り少ないインク色の警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され (S33)、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残量が30%よりも少なく且つ5%以上のときには、図10に示すように、警告メッセージ「ブラックインクの残量が少なくなりました」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0042】一方、インク色毎のインク残量データに基づいて、インク残量が1つでも、第2所定値よりも少ないときには (S30: No、S31: Yes)、インクカートリッジの交換を促す警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示され (S34)、同様にリターンする。例えば、ブラックインクのインク残量が5%よりも少なくなると、インクカートリッジ60を交換するときには、図11に示すように、警告メッセージ「インクカートリッジを交換してください」がCRTディスプレイ11に表示される。

【0043】次に、印字処理に供する画像データが、色毎のイメージデータデータである記録データに展開されて記録データメモリ22aに格納されて、送信する記録データが準備されたときには (S20: No、S21: Yes)、記録データが作成されたインク色毎に、記録データメモリ22aに格納されている記録データのドット数が求められ (S25)、その記録ドット数のインク噴射により消費されたインク残量が、記録されたインク色毎に演算で求められる (S26)。

【0044】即ち、各インク色毎に、記録ドット数に、1つの記録ドット印字で消費されるインク量 (例えば、20～30ピコリットル) を掛け算して、記録処理による総インク消費量が求められ、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、この記録による総インク消費量を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29～S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0045】次に、バージ実行データを受信したときに



は（S20～S21：No、S22：Yes）、バージ処理により消費された後のインク残量が、バージ処理されたインク色に関して演算で求められる（S27）。即ち、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、このバージ処理によるインク消費量Pw（例えば、0.2～0.3cc）を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29～S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0046】次に、フラッシュ実行データを受信したときには（S20～S22：No、S23：Yes）、フラッシュ処理により消費された後のインク残量が、フラッシュ処理されたインク色に関して演算で求められる（S28）。即ち、インク残量メモリ22bから読み出した現在のインク残量から、このフラッシュ処理によるインク消費量Fw（例えば、約1000ドット分のインク消費量）を差し引いた最新のインク残量が求められる。そして、S29～S34が実行されて、その最新のインク残量がインク残量メモリ22bに更新して記憶され、そのインク残量データに基づいて、棒グラフにより表示され、或いは警告メッセージが表示される。

【0047】次に、カラーインクジェットプリンタ30に設けられた4色のインクカートリッジ60～63のインク残量を、ホストコンピュータ10で検知してCRTディスプレイ11に表示するインク残量表示の作用について説明する。カラーインクジェットプリンタ30においては、インクカートリッジが交換される毎にカートリッジ交換データが、またバージ処理が実行される毎にバージ実行データが、更にフラッシュ処理が実行される毎にフラッシュ実行データが、夫々ホストコンピュータ10にその都度送信出力される。

【0048】そして、ホストコンピュータ10においては、カートリッジ交換データを受信したときには、新品のインク量Awから、交換時の初期充填用に消費されるインク消費量Cwを差し引いたインク残量が求められてインク残量メモリ22bに記憶され、記録処理のための記録データを送信するに際して、画像記録で消費したインク量を差し引いた最新のインク残量がインク色毎に求められ、またバージ処理やフラッシュ処理が実行されたときには、インク消費量Pw、Fwを夫々差し引いた最新のインク残量がインク色毎に求められて、インク残量メモリ22bにその都度更新して記憶される。

【0049】そして、そのインク残量メモリ22bのインク残量データに基づいて、4色分のインク残量が夫々第1所定値よりも多いときには、各インク色のインク残量が棒グラフでCRTディスプレイ11に表示される一方、インク残量が1つでも第1所定値、或いは第2所定値以下になったときには、そのインク色に関する警告メッセージがCRTディスプレイ11に表示されるので、

カラーインクジェットプリンタ30に何ら改良を加えることなく、ホストコンピュータ10側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙Pや記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【0050】このように、カラーインクジェットプリンタ30と、このプリンタ30に双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータ10とを備えた印字システム1において、記録処理する記録データを送信する毎に、またバージ吸引処理やフラッシュ処理を実行した実行データを受信する毎に、これらの処理で消費されるインク消費量を順次差し引いた最新のインク残量を、ホストコンピュータ10の制御装置C1で管理するようにし、各インク色毎のインク残量データに基づいて、ホストコンピュータ10のディスプレイ11に棒グラフにより、或いは警告メッセージで表示されるので、ホストコンピュータ10側で、インク残量を必要に応じて表示を介して簡単に確認することができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。また、カラーインクジェットプリンタ30と片方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータ10において、バージ処理やフラッシュ処理をホストコンピュータ10の制御装置C1からカラーインクジェットプリンタ30へ指示するように構成することで、前記実施の形態のようにそれらの処理をホストコンピュータへ送信出力することなく、前記と同様の作用及び効果が得られる。

【0051】ところで、1つ又は複数のトナーカートリッジが設けられ、これらトナーカートリッジから供給されるトナーを感光ドラム上で現像処理し、この現像されたトナー画像を記録用紙に転写して記録するレーザプリンタと、このレーザプリンタに双方向データ通信可能に接続されたホストコンピュータとを備えた印字システムの場合には、ホストコンピュータ側で、新品のトナーカートリッジに収容されているトナー量から、感光ドラム上に形成する静電潜像の記録データのドット数に基づいて、記録処理で消費するトナー消費量を引き算することにより、画像を記録する毎に、トナー残量を求めて記憶するようにし、このトナー残量をホストコンピュータのディスプレイに表示するように構成してもよい。この場合にも、前記実施形態と同様の作用及び効果が得られる。

【0052】尚、RAM22に記憶するインク消費量Pw、Fw、Cwを、異なる温度に対応させて複数組み分記憶するようにし、夏や冬などの外気温温度に応じたインク消費量を用いるように構成したり、インクジェットプリンタ30にメンテナンス機構を設けていない場合には、カートリッジ交換と記録データとに基づいてインク残量を求めて表示する等、前記実施形態に関し、既存の技術や当業者に自明の技術に基いて種々の変更を加えることもあり得る。また、各種のホストコンピュータに、

＊ができ、記録用紙や記録処理時間の無駄を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施形態に係る、インクジェットプリンタとホストコンピュータとを接続した印字システムの概略斜視図である。

【図2】ホストコンピュータの制御系のブロック図である。

【図3】インクジェットプリンタの概略斜視図である。

【図4】インク噴射機構の要部部分拡大平面図である。

【図5】インクジェットプリンタの制御系のブロック図である。

【図6】インク残量データ送信制御のルーチンの概略フローチャートである。

【図7】インク残量管理制御のルーチンの概略フローチャートの一部である。

【図8】インク残量管理制御のルーチンの概略フローチャートの一部である。

【図9】棒グラフによるインク残量の表示を説明する説明図である。

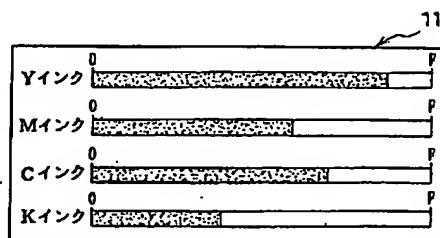
【図10】インク残量が少なくなったときの表示を説明する説明図である。

【図 11】インクカートリッジの交換を促す表示を説明する説明図である。

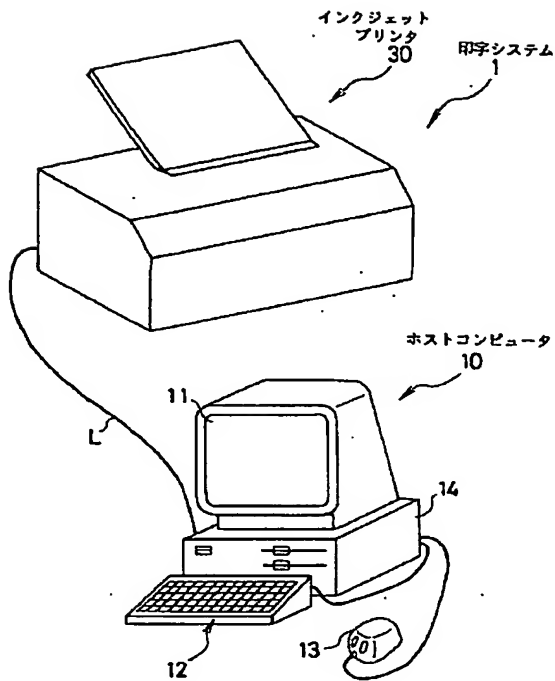
【符号の説明】

- |       |             |
|-------|-------------|
| 1     | 印字システム      |
| 10    | ホストコンピュータ   |
| C1    | 制御装置        |
| 24    | 通信用インターフェース |
| 30    | インクジェットプリンタ |
| 52～55 | 記録ヘッド       |
| 60～63 | インクカートリッジ   |
| 90    | 記録用制御部      |
| C2    | 記録用制御装置     |
| 100   | 通信用インターフェース |
| L     | 接続ケーブル      |

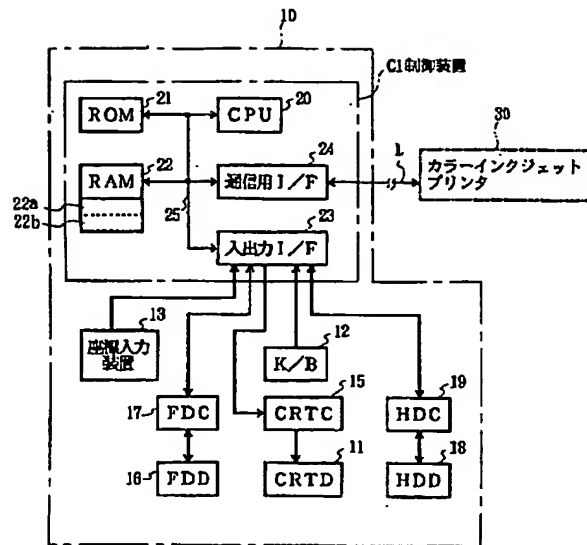
【圖9】



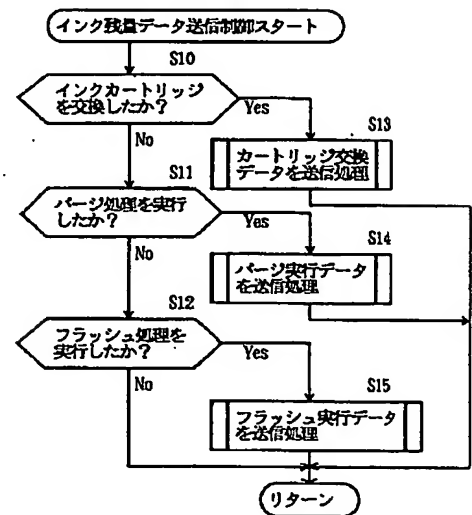
【図1】



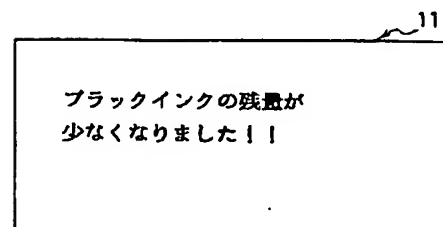
【図2】



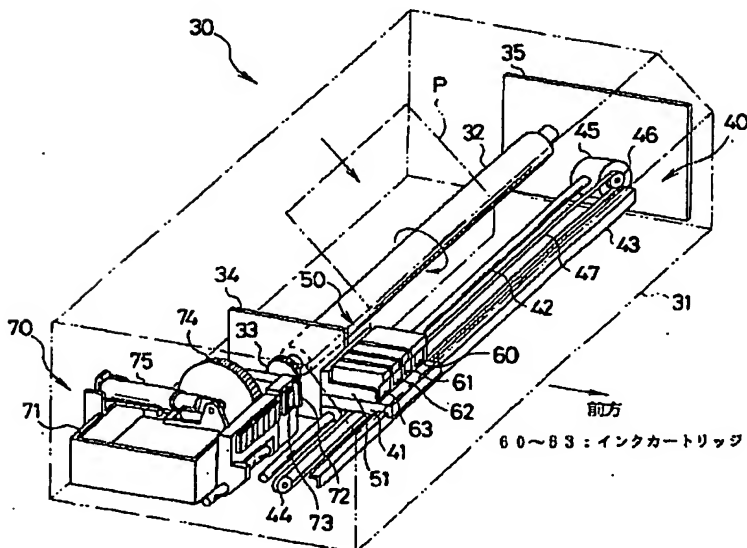
【図6】



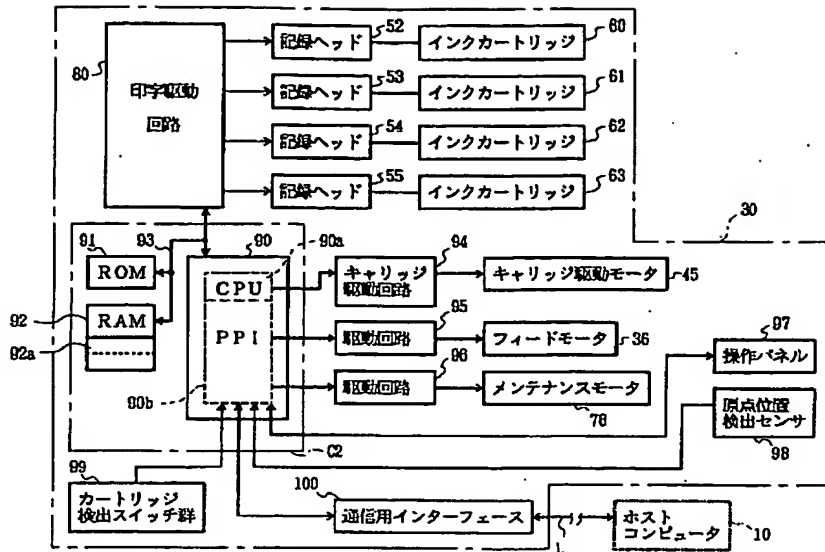
【図10】



【図3】



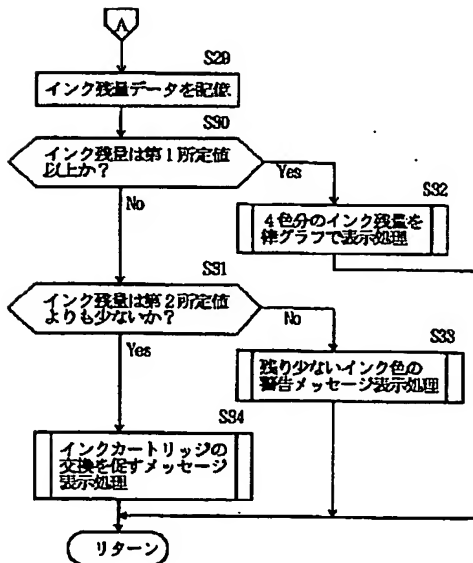
【図 5】



【図 11】

ブラックインクがなくなりました。  
インクカートリッジを交換して  
ください

【図 8】



【図7】

